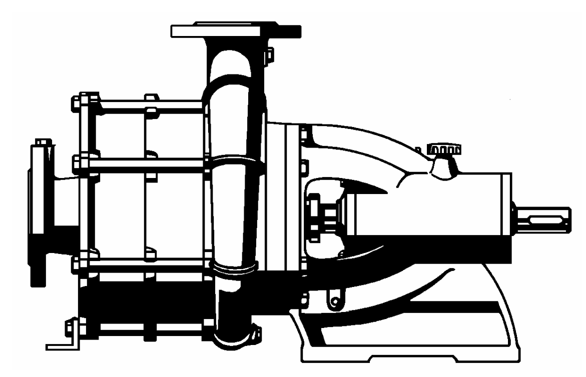
MANUAL DE INSTRUCCIONES

SERIES INR



Bombas centrífugas horizontales multicelulares

MIF-2200/01
27-03-06

INDICE





1.- GENERALIDADES

1.1.-Aplicación.

El contenido del presente manual es aplicable a cualquier bomba de la serie descrita en el apartado 4. En caso de duda prevalece lo indicado en el manual en idioma español.

Nos reservamos el derecho a realizar modificaciones de innovación tecnológica.

1.2.-Información general de la bomba.

Esta bomba es un producto de BOMBAS ITUR, S.A., Cº Urteta - Zarautz (Gipuzkoa)- España.

1.3.-Servicio de asistencia técnica y Post-Venta.

Para solicitar repuestos o cualquier servicio de Asistencia Técnica y Post-Venta, siempre se deberá dar el número de identificación de la bomba, que vendrá indicado en la placa de características adosada a la misma.

1.3.1.- Solicitud de Asistencia.

En caso de necesidad, debe dirigirse a nuestro Servicio de Asistencia Técnica más cercano, o al Departamento Central de Asistencia al Cliente en nuestra Sede Central.

1.3.2.- Instrucciones para solicitar repuestos.

ATENCION: Las piezas que no son suministradas por KSB ITUR, tampoco han sido revisadas ni autorizadas por nosotros. La instalación o utilización de estos productos puede, en determinadas circunstancias, modificar negativamente las características y la seguridad del equipo. Queda excluida cualquier responsabilidad del fabricante por aquéllos daños que se originen por la utilización de piezas y accesorios NO originales.

En el momento de solicitar repuestos deberán indicarnos necesariamente los siguientes datos:

- Tipo del equipo (Modelo de bomba).
- Número de identificación.
- Denominación y referencia del repuesto, que figuran en el plano seccional (indicar numero de plano).
- Cantidad de piezas requeridas.

2.- SEGURIDAD

Este manual de instrucciones indica las instrucciones básicas que se deben observar durante la instalación, funcionamiento y mantenimiento del equipo. Es por ello imperativo el que este manual sea leido por el personal/operador responsable, antes del montaje y puesta en marcha. Debe además estar disponible en el emplazamiento del equipo.

2.1.-Identificación de las instrucciones de seguridad.

En este manual, se marcan específicamente las instrucciones importantes para la seguridad. Estas marcas llevan la siguiente simbología:



- Instrucciones de seguridad cuyo no cumplimiento podría afectar a la seguridad de personas e instalaciones.



- Instrucciones de seguridad para prevenir riesgos eléctricos



- Instrucciones de seguridad cuyo no cumplimiento podría afectar al equipo y su funcionamiento.

Los equipos llevan además directamente colocadas indicaciones o marcas para:

- Conocer el sentido de rotación (flechas).
- Reconocer las conexiones auxiliares.

Estas marcas deberán considerarse en todo momento, y permanecer siempre legibles.

2.2.-Cualificación y entrenamiento del personal de operación.

El personal responsable del funcionamiento, mantenimiento, inspección y montaje debe estar adecuadamente cualificado y autorizado. El alcance de la responsabilidad y la supervisión del personal debe ser exactamente definido por el operador de planta. El operador de planta debe asegurarse que el manual de instrucciones es completamente comprendido por el personal.

2.3.-Riesgos por el no-cumplimiento con las instrucciones de seguridad. Garantías.

BOMBAS ITUR, S.A. declina toda responsabilidad que pudiera derivarse por no respetar las normas de seguridad vigentes en cada momento, durante la manipulación, instalación o funcionamiento de sus equipos.

No se podrán modificar las condiciones de trabajo indicadas en el pedido. Si esto ocurriese, deberá sernos comunicado.

La utilización inadecuada fuera de las condiciones de trabajo, o bien el montaje/desmontaje por personal no preparado pueden conllevar riesgos para:

La vida.

La bomba y otros accesorios de uso.

La operación normal del equipo.

Para poder acogerse durante el periodo de garantía a la Garantía ofrecida por KSB ITUR, es preciso que:

- Se hayan seguido correctamente las instrucciones de este manual y lo indicado en nuestras condiciones generales de garantía.
- Los equipos sean desmontados sólo por personal autorizado de nuestros Servicios de Asistencia Técnica o directamente por personal desde nuestra fábrica.

2.4.-Cumplimiento con las regulaciones pertinentes a la seguridad en el trabajo.

Las instrucciones internas de trabajo en lo referente a seguridad, deben ser observadas y cumplidas.

El no-cumplimiento con las instrucciones de seguridad puede suponer un peligro para las personas así como al ambiente y/o equipo, además de conducir a perder todos los derechos de reclamación de daños.

Se deben cumplir todas las normas de seguridad, incluso las indicadas por los fabricantes, del material eléctrico que vaya a trabajar con tensiones peligrosas para las personas.

2.5.-Riesgos adicionales durante el funcionamiento.

En el funcionamiento normal del equipo pueden darse riesgos adicionales debidos a:

- Fluido de bombeo: Naturaleza, presión, temperatura, ...
- Partes rotativas.
- El tipo de accionamiento.
- Instalación inadecuada para funcionamiento.
- Condiciones de sobrecarga.

2.6.-Instrucciones de seguridad para los trabajos de mantenimiento, inspección y montaje.

Es responsabilidad del operador de la planta que cualquier trabajo de mantenimiento, inspección o montaje sea realizado por personal debidamente autorizado y cualificado, el cual deberá estar familiarizado con el trabajo en cuestión por medio de la lectura cuidadosa de éste manual.

Todo trabajo sobre el equipo deberá realizarse con éste parado y fuera de servicio.

Para el trabajo de entretenimiento particular de partes del equipo, referirse a lo indicado en los manuales particulares de éstas (p.ej. motor)

Una vez completado el trabajo, todos los medios de protección y seguridad deben ser reinstalados y puestos en funcionamiento.

Todas las conexiones auxiliares deberán ser conectadas y puestas en servicio antes del funcionamiento.

Antes de arrancar la máquina se deben observar las instrucciones indicadas para la primera puesta en marcha.

Dado que el equipo lleva pequeñas piezas como tuercas, tornillos, etc. cuyo contacto accidental podría producir pequeños cortes en la mano, se recomienda la utilización de guantes en su manipulación.

Desde el punto de vista de prevenir los riesgos adicionales, se observarán las siguientes instrucciones:

El fluido de bombeo puede ser causa de heridas, quemaduras, intoxicación, etc. Es por ello necesario:

- Apretar conexiones roscadas aplicando el específico par de apriete, tanto en la tornillería propia de las bombas como en las conexiones auxiliares.
- Comprobar que las juntas están correctamente instaladas, y que éstas no son defectuosas.
- Controlar la temperatura y cantidad de las fugas que se dan por la zona del cierre mecánico o empaquetadura. Conducir dichas fugas por un drenaje controlado hasta una zona segura.
- Tomar las medidas adecuadas para evitar el contacto directo con el fluido de bombeo, cuando sea necesario cebar o llenar la bomba o instalación.
- Antes de desmontar la bomba, si el fluido es tóxico o peligroso hay que descontaminarla. Para ello proceder a limpiarla interiormente, introduciendo algún fluido limpiador en la bomba y vaciándola posteriormente por la conexión de drenaje. El fluido limpiador no debe crear situaciones peligrosas y debe ser compatible con los elementos de la bomba (CONSULTAR)
- Tomar medidas adecuadas para evitar el contacto con la bomba en caso de bombear fluidos a temperaturas superiores a 40ºC.
- En caso de tener un fluido con alta tensión de vapor atención al peligro de explosión por confinamiento del mismo con la bomba parada. Se deberá evitar este confinamiento abriendo válvulas de aspiración o impulsión, o previendo una conexión de venteo en la impulsión de la bomba, adecuadamente conducida para evacuación del fluido.

Para las partes rotativas:

- Verificar que no hay ninguna parte rotativa sin la protección prevista colocada (p.ej. guarda-acoplamiento).
- No usar prendas flojas ni sueltas, ni pelo largo suelto cerca de las zonas rotativas, para evitar que se enganchen y provoquen graves accidentes.
- No forzar manualmente las partes rotativas bloqueadas con la bomba preparada para funcionamiento.

Cuando la bomba está parada puede permanecer presurizada. Antes de desmontarla hay que despresurizarla abriendo drenajes (o venteos) conducidos a lugar seguro.

Cuando la bomba está unida a tuberías con una longitud importante, pueden producirse golpes de ariete en la parada. En este caso deberán instalarse los elementos antiariete adecuados.

Hay que observar y cumplir todas las normas de seguridad indicadas por el suministrador del accionamiento de las bombas.

Una instalación inadecuada podrá producir una rotura del equipo, y por tanto riesgos para las personas y/o ambiente. Será preciso:

- Ventear adecuadamente las bombas antes del funcionamiento.
- Comprobar que todos los circuitos auxiliares necesarios antes del arranque están funcionando correctamente.
- Comprobar que las válvulas de impulsión de las bombas están completamente abiertas y las tuberías libres de suciedades y elementos extraños.

En cuanto a las condiciones de sobrecarga:

- No sobrepasar los valores máximos permitidos (temperatura, presión de aspiración, presión de impulsión, r.p.m.) indicados en oferta y catálogo técnico
- No exceder las cargas máximas permitidas en las conexiones de aspiración e impulsión.
- Las bombas deben ser utilizadas únicamente en las condiciones y con el líquido indicados en oferta y/o pedido.

Una falta imprevista de la energía de accionamiento, puede ocasionar peligros debidos al arranque espontáneo del equipo, por lo que el cliente deberá tomar las medidas adecuadas para evitar este riesgo.

Cuando el SISTEMA DE CONTROL no sea suministrado por KSB ITUR, el cliente es el responsable de que la máquina completa, incluyendo dichos controles, cumple la directiva de seguridad en máquinas.

2.7.-Prohibición de cambios no autorizados.

Cualquier modificación del equipo debe consultrse previamente con KSB ITUR. En el interés de la seguridad se deben usar repuestos y accesorios autorizados por KSB ITUR. El uso de otros repuestos exime a KSB ITUR de cualquier responsabilidad.

2.8.-Instrucciones para la seguridad del instalador/ operador.

El instalador debe informar de todos los aspectos del equipo que perjudiquen su seguridad, y no pondrá éste en funcionamiento normal hasta su solución. El operador deberá informar inmediatamente de cualquier cambio en el equipo que suponga un peligro para la seguridad. Los equipos no seguros deben ser desmontados y puestos fuera de servicio.

3.- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO.

3.1.-Embalaje y protecciones de fábrica.

BOMBAS ITUR, S.A tras la fase de pintado, realiza lo siguiente:

- Todas las aberturas se obturan por medio de piezas de plástico, o adhesivos plastificados.
- Todas las superficies mecanizadas visibles no inoxidables se cubren mediante un barniz protector temporal pelable.
- En función del tipo de embalaje contratado, bien se colocan sobre un palet de madera y se cubren con plástico termosoldable, bien se introducen en caja de madera tipo jaula o totalmente cerrada. En todos los casos los equipos se fijan firmemente a fin de evitar su movimiento durante el transporte y manipulación.

Estas protecciones son exclusivas para transporte y a lo sumo un almacenaje por un corto periodo de tiempo. En todo caso hay que seguir las indicaciones dadas a continuación para el almacenamiento.

3.2.-Instrucciones para almacenamiento.

ATENCION *Estas instrucciones son para almacenaje menor de 12 meses a partir de la fecha de envío. Caso de ser superior, rogamos soliciten instrucciones para almacenamiento largo.*

Antes del almacenamiento:

- El almacenamiento deberá realizarse en un lugar protegido del exterior, al abrigo de choques, radiación solar, polvo, humedad e inundaciones.

ATENCION - *No deberán apilarse las bombas una encima de otra, aun cuando lo posibilite el tipo de embalaje.*



- *las bombas tipo monobloc o de tipo caballete cárter deberán ser almacenadas amarradas al palet que se envía a fabrica o sujetas con los medios adecuados que garanticen su estabilidad.*
- La bomba y los conductos auxiliares deben quedar exentos del fluido de bombeo.
- Se recomienda recubrir las partes de la bomba no pintadas con un material protector (tipo vaselina o similar).
- Aplicar desde la boca de aspiración aceite o algún líquido antioxidante, en las zonas de anillos de desgaste, para evitar el agarrotamiento.



- *Los equipos que se suministran con bancada móvil (carretilla, etc.) serán fijadas por medio del freno o dispositivo de fijación previsto.*
- *El motor eléctrico estará desconectado y se deberán retirar los cables de conexión y cerrar la caja de bornas con su tapa.*
- Los cuadros eléctricos deberán permanecer en posición vertical y desconectados.

Después del almacenamiento:

- Retirar las protecciones temporales (pt.3.1) y comprobar visualmente el estado de todos los elementos.
- Si el almacenaje y/o parada de bomba ha sido prolongado (mayor de 6 meses) es necesario:
  Cambiar empaquetadura (si lleva).
  Renovar la lubricación de rodamientos
  Verificar el estado de las juntas.
  Comprobar la nivelación.
  Comprobar todas las conexiones auxiliares.
- Tras un período de almacenamiento corto, bastará con girar manualmente el eje de la bomba para desbloquear el conjunto rotor.
- Realizar las instrucciones para después de almacenamiento corto específicas de los manuales de motores y otros elementos.
- Observar los demás pasos indicados en el apartado de "puesta en marcha".

ATENCION *Si el equipo va a estar parado cierto tiempo y existe peligro de heladas, es necesario drenar completamente la bomba para evitar su deterioro por la posible congelación del fluido contenido.*

3.3.-Transporte y manipulación.



El transporte y manipulación del equipo debe realizarse con medios adecuados al peso a soportar; el peso generalmente es indicado en albarán de entrega o en chapa de características; si no es así y no hay seguridad de poder manipular el equipo rogamos contacten con BOMBAS ITUR S.A para indicarles el mismo.

Para la manipulación, los equipos que lo precisen llevan cáncamos apropiados en la bancada. No obstante recordar que no se deben nunca elevar los equipos por medio de los cáncamos de cada uno de sus elementos p.ej. cáncamo de motores y bombas, que son exclusivos para su transporte independiente. Tampoco se deben utilizar ni las bridas de bombas y tuberías, ni elementos de unión p.ej. acoplamientos.

ATENCION *En todo caso si se desea elevar el equipo mediante eslingas, éstas deberán pasar por debajo de los cuerpos de bomba y motor.*

4.- DESCRIPCION DEL EQUIPO.

Las bombas de las series INR son bombas centrífugas multietapa, horizontales, con impulsión radial y aspiración axial.

Las bombas de la serie INR son de tipo caballete cárter.

El manual de instrucciones describe fundamentalmente la instalación de la bomba en un lugar fijo y considerando la bomba con acoplamiento y motor independientes.

Además, en función del tamaño y ejecución solicitada puede carecer de una serie de piezas no incluidas por diseño, las cuales también hacen que varios puntos de este manual no apliquen. Estas piezas pueden ser p.ej.:

- Acoplamiento flexible y guarda-acoplamiento
- Camisa del cierre o casquillo recambiable

El nivel de presión sonora de estas bombas es menor de 95 dB (A) en cualquier punto de funcionamiento (siempre por encima del caudal mínimo requerido para cada modelo). La potencia sonora es menor de 105dB(A).

5. INSTALACION

ATENCION *El diseño de sistemas de tuberías , anclajes y otras áreas de la instalación es de otros. KSB ITUR únicamente ofrece los datos y comentarios como una ayuda, pero no puede asumir la responsabilidad del diseño, montaje y funcionamiento de una instalación. Se recomienda que el cliente consulte a un especialista en diseño de fundaciones, tuberías, pozos, etc. para complementar e interpretar la información dada por KSB ITUR y asegurar el correcto funcionamiento.*

5.1.-Fundaciones.

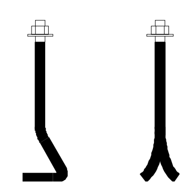
ATENCION *El grupo puede apoyarse sobre una fundación ampliamente dimensionada. Esta fundación deberá ser completamente plana, lisa y nivelada.*

El grupo se amarrará a esta fundación mediante pernos de anclaje convenientes para evitar las posibles vibraciones debidas al funcionamiento.

5.1.1.- Pernos de anclaje.

BOMBAS ITUR S.A puede suministrar estos pernos, y su modo de colocación es el siguiente:

- Colocar el equipo sobre la fundación.
- Efectuar los hoyos necesarios para la ubicación de los pernos, sobre los puntos de anclaje en la fundación.



- Realizar una primera nivelación.
- Una vez colocado el equipo sobre la fundación, con los pernos en los hoyos, se vierte la lechada de cemento sobre los hoyos (no utilizar cemento de secado rápido) y se deja secar durante 48 horas.
- Volver a nivelar y apretar los pernos.

5.1.2.- Nivelación.

Para la nivelación se empleará un nivel de burbuja convencional, realizándolo tanto en sentido longitudinal como transversal al grupo.

Si es necesario calzar la bancada, se recomienda para ello, utilizar pequeñas cuñas de chapa que se unirán entre si con lechada de cemento y agua a fin de asegurar la unión y evitar posteriores deformaciones al apretar los pernos.

Una vez terminado el proceso, se aconseja montar una contratuerca sobre las tuercas de los pernos a fin de evitar que puedan soltarse durante el funcionamiento del equipo.



Los equipos suministrados con bancada móvil serán fijados por medio del freno o dispositivo de sujeción previsto antes de proceder al arranque.

5.2.-Alineamiento.

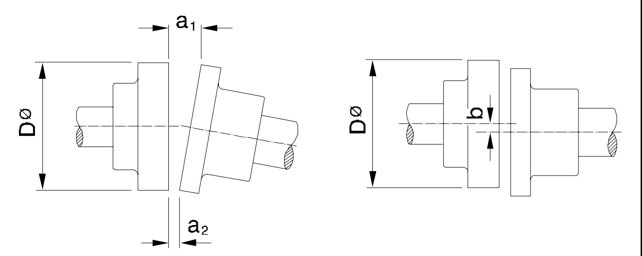
Cuando el suministro comprende el grupo completo (bomba-motor), el conjunto ha sido previamente alineado en fábrica, pero debido al transporte y al anclaje a la fundación, el equipo debe ser realineado antes de proceder al arranque.

ATENCION *El equipo debe ser alineado siempre después de tener todo montado y preparado para el arranque.*

La correcta alineación del acoplamiento estándar KSB ITUR consiste en corregir los posibles errores de paralelismo y concentricidad, utilizando calzos de chapa en el motor.

- Medir la distancia entre acoplamientos con calibre en 4 posiciones desfasadas 90º entre caras del acoplamiento. Se deberá obtener la misma separación (~ 3 mm sin distanciador, 6mm con distanciador) en todas las medidas. Nunca deben hacer tope el acoplamiento macho y el acoplamiento hembra.

- Realizar las siguientes medidas:



Los valores máximos de tolerancias aconsejados para los acoplamientos KSB ITUR con y sin distanciador, son los indicados en la siguiente tabla (medidas en mm.):

DØ	=< 500rpm		=< 1500rpm		> 1500rpm	
mm	a1-a2	b	a1-a2	b	a1-a2	b
0 a 100	0,15	0,25	0,12	0,18	0,1	0,15
101 a 200	0,2	0,28	0,15	0,22	0,12	0,18
201 a 400	0,3	0,35	0,25	0,3	0,2	0,25

NOTA: Para otro tipo de acoplamientos, referirse al manual de éstos.

5.3.-Uniones a tuberías.

La posición de las bridas debe ser totalmente paralela, con sus eje concéntricos, a fin de minimizar esfuerzos en los cuellos de la bomba que la deformen o produzcan un desalineamiento de ejes. Los tornillos o espárragos deben poder pasar holgadamente por los agujeros de las bridas. No olvidar colocar juntas entre las uniones.

ATENCION *No utilizar la bomba como punto de sujeción de la instalación. Las tuberías de aspiración e impulsión no deben de producir tensiones sobre los cuellos de la bomba que puedan sobrepasar sus valores máximos. Utilizar arriostramientos independientes para soportar el peso y esfuerzos de las tuberías. Atención al sentido de flujo indicados en los esquemas.*

Los diámetros de las tuberías, válvulas y accesorios, deben ser calculados en función de las pérdidas de carga previstas en la instalación y de manera que las velocidades del fluido sean:

- Velocidad en tubería de impulsión: de 2 a 3 m/s.

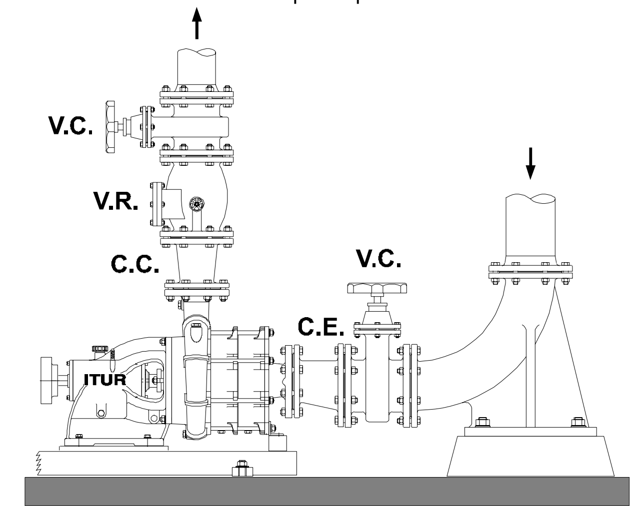
- Velocidad en tubería de aspiración: de 1 a 2 m/s.

EN LA TUBERÍA DE ASPIRACIÓN Es aconsejable el uso de un filtro colador en la aspiración ampliamente dimensionado de forma que se evite la entrada de suciedades de tamaño superior al permitido por la bomba. Evítense los codos muy pronunciados y los accesorios que produzcan estrechamientos o ensanchamientos bruscos (conos, válvulas etc...).

EN LA TUBERÍA DE IMPULSIÓN debe generalmente tener un diámetro mayor que la boca de la bomba. También se debe colocar una válvula de compuerta para regular el caudal y evitar posibles sobrecargas del motor, así como para aislar la bomba en el mantenimiento.

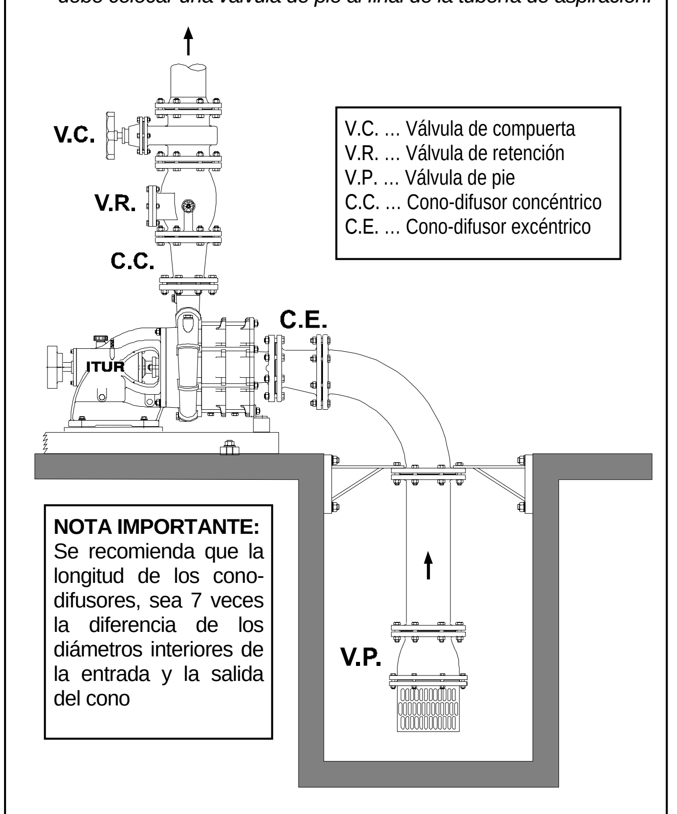
ATENCION *Para evitar el giro en sentido inverso de las bombas (peligro de desenroscado del impulsor) debe colocarse una válvula de retención (con by-pass si hay válvula de pie) en la tubería de impulsión.*

SI LA BOMBA ASPIRA EN CARGA, la tubería de aspiración debe ser estanca y con diámetro generalmente mayor que la boca de la bomba. El cono difusor puede ser excéntrico o concéntrico. Colocar una válvula de compuerta para aislar en el mantenimiento.



SI LA BOMBA SE ENCUENTRA EN ASPIRACIÓN NEGATIVA, la tubería de aspiración debe ser absolutamente estanca y siempre ascendente hacia la bomba, con diámetro generalmente mayor que la boca de la bomba. El cono difusor para la adaptación será excéntrico con la parte superior horizontal. Comprobar que, en el punto normal de trabajo, el NPSH requerido por la bomba es inferior en al menos 0,5 m al NPSH disponible de la instalación.

ATENCION *Para evitar que la bomba se descebe en una parada, se debe colocar una válvula de pie al final de la tubería de aspiración.*



V.C. ... Válvula de compuerta
V.R. ... Válvula de retención
V.P. ... Válvula de pie
C.C. ... Cono-difusor concéntrico
C.E. ... Cono-difusor excéntrico

NOTA IMPORTANTE:
Se recomienda que la longitud de los cono-difusores, sea 7 veces la diferencia de los diámetros interiores de la entrada y la salida del cono

5.4. Conexiones auxiliares.

Normalmente el equipo se entrega montado y preparado para su funcionamiento inmediato, a falta de efectuar la conexión hidráulica y eléctrica exterior.

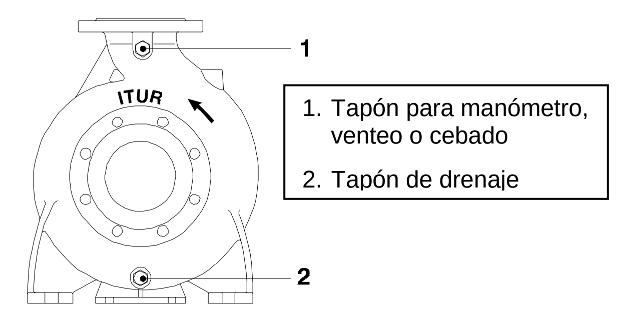
6.- ANTES DE LA PUESTA EN MARCHA

La puesta en marcha se efectuará cuando estén realizadas todas las conexiones mecánicas, hidráulicas y eléctricas que se indican en el capítulo 5 "INSTALACION". El proceso a seguir es el siguiente:

6.1.-Comprobaciones en bomba.

Es imprescindible, antes de arrancar el equipo, por primera vez, o tras un largo periodo de inactividad el proceder al cebado del mismo. Para ello:

- Desconectar la tensión del motor o baterías.
- Retirar el tapón de venteo situado en el cuerpo o abrir un venteo en la tubería de impulsión antes de la válvula de retención, colocando una válvula de venteo.
- Verter líquido por la tubería de impulsión hasta que rebose por el venteo.



1. Tapón para manómetro, venteo o cebado
2. Tapón de drenaje

- Mientras se procede al cebado, girar el eje de la bomba con la mano al objeto de romper toda adherencia.
- Taponar el venteo o cerrar la válvula de venteo.


Todas las protecciones del eje como p.ej. guarda-acoplamientos, deberán estar colocados y firmemente sujetos (tornillos apretados), antes de arrancar el equipo.

6.2.-Comprobaciones en motor eléctrico.

Al efectuarse la conexión eléctrica, prestar especial atención a que el tipo de corriente y la tensión nominal indicados en la placa de características del motor, concuerdan con el tipo de corriente y la tensión de la red eléctrica existente en el lugar de instalación.

ATENCION *Verificar el sentido de giro del motor poniéndolo en marcha durante un instante. El sentido de giro debe corresponder con el indicado por la flecha que va grabada en el cuerpo o en el soporte de la bomba. Si el sentido de giro no es correcto, deben invertirse dos fases en la caja de bornas del motor (si éste es trifásico).*

Seguir las indicaciones descritas en el manual del motor.

6.3.- Comprobaciones en motor de gasolina o Diesel.

Seguir las indicaciones del fabricante que se adjuntan con el equipo.

7.- PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONAMIENTO

7.1.-Arranque del grupo.

- Antes de arrancar el grupo comprobar todos los apartados relativos al capítulo 6 "ANTES DE LA PUESTA EN MARCHA".
- El arranque debe hacerse con las válvulas de aspiración totalmente abiertas y la válvula de impulsión parcialmente cerrada, y una vez que la bomba haya alcanzado su velocidad de régimen y se haya eliminado el aire en la aspiración, se regulará el punto de funcionamiento maniobrando sobre la válvula de impulsión.
- Comprobar, durante la fase de cebado, que se evacua perfectamente todo el aire de la tubería de aspiración.
- Si al proceder al arranque se dispara el guardamotor del motor eléctrico, se deberá cerrar más la válvula de impulsión hasta que el equipo arranque normalmente.


La bomba no debe funcionar NUNCA con caudal muy reducido o nulo, puesto que rápidamente se calentará el fluido en su interior debido a recirculaciones internas, con peligro incluso de explosión debido a las elevadas presiones que se pueden alcanzar dentro de la carcasa.

7.2.-Instrucciones de chequeo.

Durante los primeros minutos de funcionamiento:

-No hay fuga alguna; aflojar inmediatamente el prensaestopas hasta obtener un pequeño goteo.

-Fuga excesivo fluido; dejar 10 minutos para que se asiente; apretar el prensaestopas 1/6 de vuelta y volver a dejar 5 minutos. Repetir el proceso hasta que se obtenga un goteo entre 20 y 60 gotas por minuto.

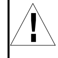
Al cabo de unas horas de funcionamiento:

ATENCION *Comprobar la temperatura del rodamiento aplicando un termopar sobre el soporte en la zona de ubicación de éste. La temperatura normal puede llegar a ser hasta 40 ºC superior a la temperatura ambiente, pero nunca debe sobrepasar los 90 ºC en total.*

8.- LUBRICACIÓN

La serie INR dispone de rodamientos lubricados por aceite.

Antes de proceder a la lubricación de la bomba se deberá asegurar que:



- *la bomba está parada y no puede accionarse accidentalmente.*



- *La temperatura del soporte de rodamientos es menor de 40ºC. al objeto de no producirse quemaduras en las manos. Para ello medir la temperatura con un termopar.*

ATENCION *Hay que prestar especial atención al tipo de rodamiento cuando este sea sustituido, que deberá ser obligatoriamente del mismo tipo.*

8.1.- Tabla de aceites.

Aceite recomendado para el funcionamiento normal (Temperatura de rodamientos hasta +70ºC) en función de las revoluciones de trabajo y del diámetro del eje de bomba a la salida por el lado del acoplamiento (Se muestra el grado de aceite ISO-VG):

Diam eje hasta (mm)	Hasta 1500 r.p.m.	Hasta 2000 r.p.m.	Hasta 3.000 r.p.m.	Hasta 3.600 r.p.m.
28 Ø	100	68	68	68
38 Ø	68	68	46	-----

Consulte con su proveedor cuando se tenga una temperatura fuera de los márgenes indicados, o cuando la temperatura ambiente vaya a ser inferior a -5ºC.

8.2.- Llenado de aceite.

ATENCION *La bomba sale de fábrica sin aceite en el soporte de rodamientos*. Una vez montada, hay que proceder al llenado del mismo. Para ello:

- Soltar el tapón superior del soporte.
- Echar por este orificio aceite hasta que el nivel esté entre las marcas de mínimo y máximo de la varilla de control.
- Volver a colocar el tapón superior

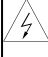
8.3.- Cambio de aceite.

Antes de cambiar el aceite, hay que:

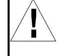
- Poner en marcha la bomba durante unos minutos a fin de fluidificar el mismo.
- Soltar el tapón superior de llenado y el inferior de drenaje.
- Vaciar el aceite del soporte y dejarlo escurrir.
- Colocar de nuevo el tapón inferior y proceder con el llenado como se indica en el apartado anterior.

9.- NORMAS PARA MONTAJE Y DESMONTAJE

Antes de proceder al desmontaje, asegurarse que:



- *El motor no pueda accionarse accidentalmente, para lo que se deberá desconectar de red (p.ej. quitar fusibles, desenchufar, desconectar interruptor automático, etc.) o de las baterías de arranque (desconectar energía de accionamiento).*



- *La bomba está exenta de fluido bombeado, limpiándola internamente con líquido apropiado en caso de ser éste un fluido peligroso (caliente, contaminante, inflamable, ...)*

9.1.-Bomba.

DESMONTAJE:

Tanto para extracción de rodamientos, eje, casquillo recambiable etc., es necesario prácticamente el desmontaje y montaje de la bomba entera.

Para ello proveerse del plano necesario con desglose de piezas y lista de repuestos recomendados.

Como guía general del desmontaje del equipo, seguir los siguientes pasos:

- Retirar el guarda-acoplamiento.
- Desacoplar la bomba del motor.
- Si se necesita soltar el acoplamiento, utilizar un extractor. Nunca debe golpearse para extraerlo, ya que puede dañar seriamente los rodamientos o cojinetes.

ATENCION *Es recomendable, antes del desmontaje de células, marcar las posiciones relativas de las mismas para asegurar en el montaje el posicionamiento óptimo del conjunto.*

- Soltar los tirantes y desmontar la tapa de aspiración.
- Soltar las tuercas del impulsor e ir extrayendo sucesivamente los impulsores, células, chavetas y cojinetes.
- Soltar y extraer el cuerpo de impulsión.
- Extraer la empaquetadura
- Retirar el deflector del eje y soltar las tapas del soporte.
- Extraer el eje con los rodamientos golpeando con un martillo de plástico por el extremo lado bomba.

MONTAJE:

Para el montaje proceder en forma inversa a la descrita.

ATENCION *Comprobar el correcto posicionamiento de piezas, especialmente células e impulsores y apretar fuertemente las tuercas del impulsor.*

Alinear el acoplamiento (ver pto. 5.2. de este Manual).

Montar el guarda-acoplamiento.

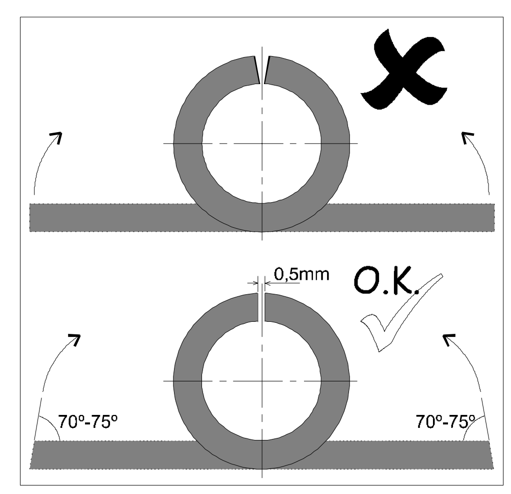
9.3.- Empaquetadura.

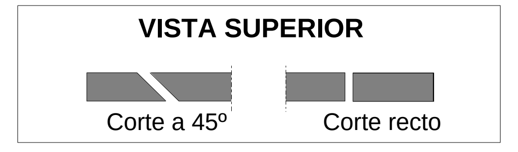
DESMONTAJE:

- Soltar el prensaestopas.
- Extraer la empaquetadura.
- Extraer el anillo linterna para limpieza.

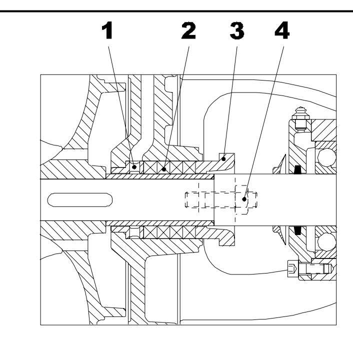
MONTAJE:

- Montar primeramente el anillo linterna.
- Cortar la empaquetadura nueva formando tantos anillos como se necesiten. Los cortes, vistos desde arriba, se podrán realizar rectos o inclinados a 45º.





- Es conveniente en el montaje dejar un pequeño juego de 0,5 mm en el corte de la empaquetadura.
- Colocar los anillos uno a uno apretándolos contra el fondo, pero sin forzar. La introducción de los anillos se efectuará con los extremos de corte alternados 90º.
- Una vez introducida la empaquetadura, verificar que el eje gira libremente, sin puntos duros.
- El prensaestopas no debe penetrar toda su longitud libre. En caso necesario, habrá que introducir más anillos.
- Apretar de forma suave las tuercas del prensaestopas.
- Para determinar el apriete adecuado de la empaquetadura proceder como se indica en el punto 7.2. de este manual.



1. Anillo linterna
2. Empaquetadura
3. Prensaestopas
4. Tuerca del prensaestopas

10.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO

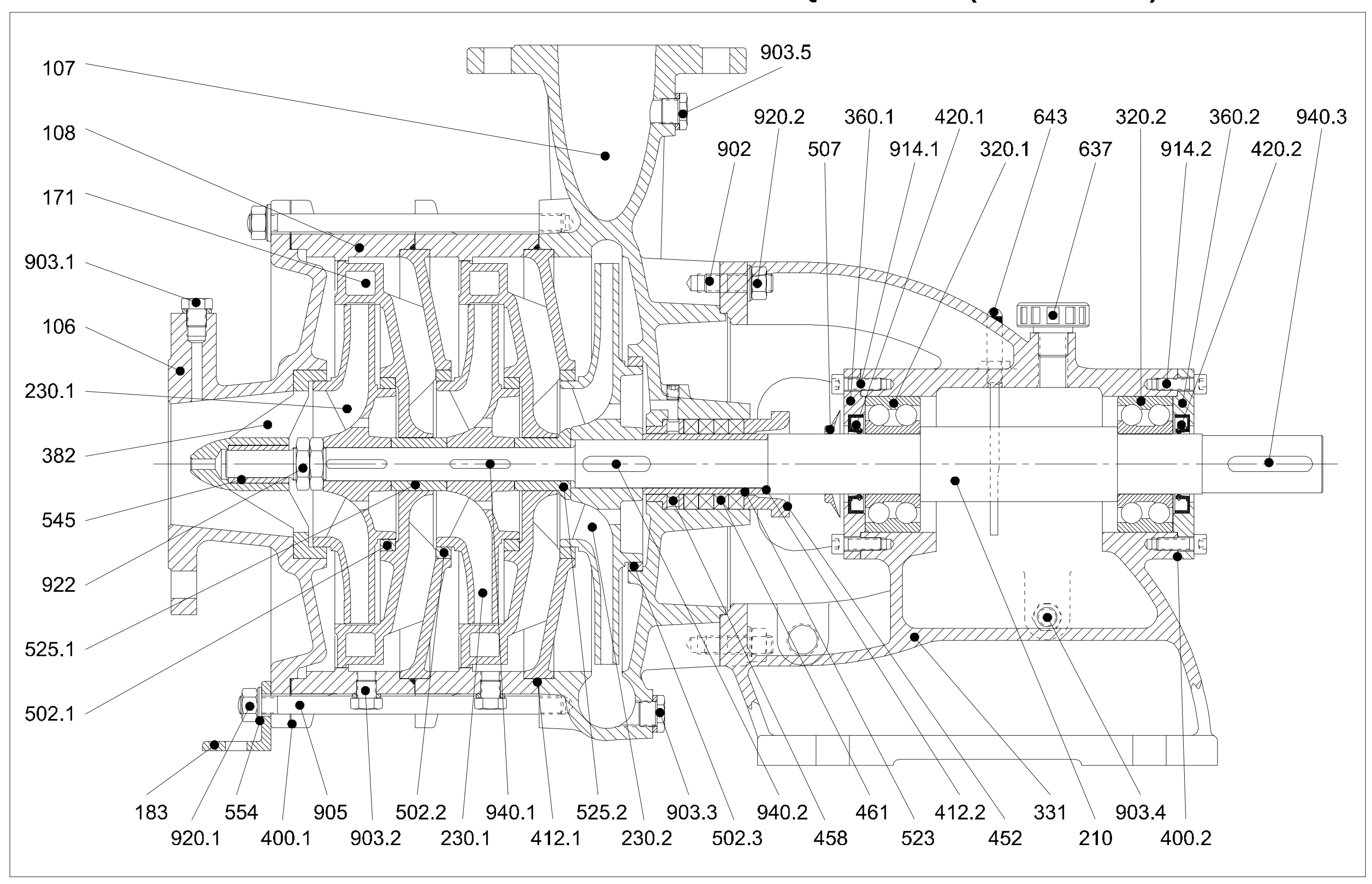
10.1.-Vigilancia del conjunto bomba-motor

Nº	DESCRIPCION DE LA OPERACIÓN A REALIZAR	PROCEDIMIENTO	PERIODICIDAD	CONSECUENCIA
1	REVISIÓN COMPLETA BOMBA	Comprobaciones y desmontar bomba Ver punto 9 del manual	Anual	2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 17
2	Comprobar fugas por empaquetadura	Inspección visual	Semanal	14, 15
3	Comprobar fugas entre cuerpo y tapa	Inspección visual	Mensual	13
4	Comprobar fugas entre bridas	Inspección visual	Mensual	13
5	Comprobar calentamiento rodamientos	Con termopar	Trimestral	6, 7 Desmontar soporte
6	Comprobar fugas de aceite	Inspección visual	Mensual	11, 12
7	Comprobar pérdida características funcionales	Lectura instrumental	Según utilización	Comprobar instalación, 1
8	Comprobar apriete pernos unión motor/bancada, bomba/bancada, tapa/cuerpo, cuerpo/soporte, bridas/cuerpo	Manualmente	Semestral	17
9	Comprobar desgaste de impulsor y anillos	Desmontar cuerpo Inspección visual	Anual	
10	Comprobar desgaste eje y rodamientos	Desmontar soporte Inspección visual	Anual	
11	Rellenar aceite del soporte	Ver punto. 8 del manual	Cada 4000 horas de funcionamiento	
12	Cambiar aceite de los rodamientos	Ver punto. 8 del manual	Bianual	
13	Cambiar las juntas	Manualmente	Cada vez que se desmonten	
14	Apretar prensaestopas	Manualmente	Cuando las fugas sean excesivas	
15	Cambiar empaquetadura	Ver punto 9.3 del manual	Cada 4000 horas de funcionamiento	
16	Cambiar tacos de goma acoplamiento	Ver punto 9.1 del manual	Anual	
17	Verificación y alineación del acoplamiento	Ver punto 5.2 del manual	Semestralmente y cada vez que se desmonten	

10.2.-Anomalías en el funcionamiento

ANOMALIAS DEL FUNCIONAMIENTO	CAUSAS	REMEDIOS
1.- La bomba no mueve el fluido	a) Válvulas de aspiración o impulsión cerradas	a) Abrirlas
	b) Sentido de giro incorrecto	b) Cambiar las conexiones del motor
	c) Tubería de aspiración o bomba mal cebada	c) Cebar correctamente la tubería colocando conexiones de venteo en los puntos más altos. Cebar la bomba
	d) Entra aire por la tubería de aspiración	d) Revisar hermeticidad de la tubería
	e) Altura máxima generada por la bomba es inferior a la requerida por la instalación	e) Aumentar la velocidad de giro. Si esto no fuera posible es necesario el montaje de un impulsor mayor o de una bomba más grande. Consúltenos
2.- Caudal o presión insuficientes	a) Válvulas de aspiración o impulsión mal reguladas	a) Abrir completamente la válvula de aspiración, y buscar el punto de trabajo con la impulsión
	b) Velocidad de giro incorrecta	b) Medir la velocidad, comprobar la tensión de red de accionamiento del motor
	d) Mal cebado	d) Volver a llenar la bomba y las tuberías, y evacuar el aire cuidadosamente
	e) Entra aire por el sistema de cierre	e) Desmontar sistema cierre y revisarlo
	e) Obstrucción de tuberías	e) Limpiar tuberías
	f) Impulsor obstruido o gastado	f) Desmontar impulsor e inspeccionarlo
	g) Anillos de roce gastados	g) Desmontar y cambiarlos
	h) Contrapresión demasiado elevada	h) Aumentar la velocidad de giro. Si esto no fuera posible es necesario el montaje de un impulsor mayor o de una bomba más grande. Consúltenos
3.- Potencia absorbida excesiva	a) Densidad o viscosidad del líquido superior a lo normal	a) Reducir el punto de diseño, o cambiar el motor
	b) Mala alineación entre bomba y motor	b) Alinear el acoplamiento
	c) Obstrucción en el interior de la bomba, impulsor o bocas	c) Desmontar bomba y limpiar
	d) La altura real a generar por la bomba es menor que la del punto de diseño, por lo que el caudal y la potencia son mayores	d) Cerrar parcialmente la válvula de impulsión
	e) Rodamientos gastados o mal montados	e) Cambiarlos o verificar su montaje
	f) Excesivos rozamientos en las partes giratorias	f) Desmontar la bomba y comprobar el montaje correcto de todos sus elementos
4.- Ruidos y vibraciones excesivas	a) Rodamientos gastados, mal montados, o mal lubricados	a) Cambiar rodamientos, volver a montar los rodamientos. Si es necesario, lubricarlos
	b) Anillos de roce gastados o mal montados	b) Cambiar anillos o volver a instalarlos
	c) Eje descentrado o deformado	c) Desmontarlo y sustituirlo
	d) Impulsor desequilibrado o gastado	d) Equilibrar impulsor o cambiarlo
	e) Tuercas de sujeción impulsor flojas	e) Desmontar la bomba y apretarlas
	f) Tensiones de las tuberías sobre la bomba	f) Arriostrar las tuberías y nivelar el equipo
	g) Falta de rigidez en la cimentación o pernos de anclaje flojos	g) Rehacer la cimentación o apretar pernos
	h) Mala alineación entre bomba y motor	h) Alinear el acoplamiento
	i) Bomba cavitando	i) Mejorar la aspiración. Consúltenos
	j) Diámetros de tuberías insuficientes	j) Si es posible, tuberías de mayor diámetro
5.- Excesiva temperatura del soporte	a) Rodamientos mal montados	a) Ajustarlos bien en sus alojamientos
	b) Acoplamiento mal montado, sin separación adecuada entre sus dos partes	b) Verificar el acoplamiento
	c) Mala alineación entre bomba y motor	c) Alinear el acoplamiento
	d) Falta de lubricación de rodamientos	d) Lubricar rodamientos
	e) Tensiones de las tuberías sobre la bomba	e) Arriostrar las tuberías y nivelar el equipo
	f) Bomba cavitando	f) Mejorar la aspiración. Consúltenos
	g) Presión de aspiración elevada	g) Consúltenos
6.- Los anillos de roce se desgastan rápidamente	a) Eje descentrado o deformado	a) Desmontarlo y sustituirlo
	b) Impulsor desequilibrado o gastado	b) Equilibrar impulsor o cambiarlo
	c) Mala alineación entre bomba y motor	c) Alinear el acoplamiento
	d) Esfuerzos excesivos de las tuberías sobre la bomba	d) Arriostrar las tuberías y nivelar el equipo

SECCIONAL DE BOMBA INR CON EMPAQUETADURA (MIF2200-00-01)



Refª	Denominación componente
106	Cuerpo de aspiración
107	Cuerpo de impulsión
108	Célula intermedia
171	Difusor
183	Pata de apoyo
210	Eje
230.*	Impulsor
320.*	Rodamiento
331	Soporte cárter
360.*	Tapita soporte
382	Caja porta-cojinetes

Refª	Denominación componente
400.*	Junta plana
412.*	Junta tórica
420.*	Retén
452	Prensaestopas
458	Anillo linterna
461	Empaquetadura
502.*	Anillo de desgaste
507	Deflector protector
523	Camisa de eje
525.*	Casquillo distanciador
545	Cojinete

Refª	Denominación componente
554	Arandela
637	Tapón llenado aceite
643	Varilla nivel aceite
902	Espárrago
903.*	Tapón
905	Tirante de unión
914.*	Tornillo Allen
920.*	Tuerca
922	Tuerca del impulsor
940.*	Chaveta

(= 1, 2, 3, …)*

PIEZAS DE REPUESTO RECOMENDADAS

	Denominación de la pieza	Nº de Referencia	Repuestos recomendados para		
			Puesta en marcha	2 años	5 años
Piezas comunes	Anillo de desgaste	502.*	-	1	2
	Eje de bomba	210	-	-	1
	Juego impulsores	230.*	-	-	1
	Deflector protector	507	-	1	2
	Juego Tuercas del impulsor	922	-	1	2
	Juego de rodamientos	320.*	-	1	2
	Juego de juntas	400.*, 412.*	1	2	5
	Juego de chavetas	940.*	-	1	2
	Juego Retenes	420.*	-	-	1
Versión empaque-tadura	Juego de empaquetadura	461	1	4	10
	Anillo linterna	458	1	2	3
	Camisa de eje	523	-	1	3

Esta página se ha dejado en blanco deliberadamente.

Esta página se ha dejado en blanco deliberadamente.

GARANTIA

BOMBAS ITUR, S.A. GARANTIZA el equipo al que corresponde este manual contra todo defecto de diseño o fabricación por un período de 12 meses a partir de la puesta en marcha, con un máximo de 18 meses a partir de la fecha de suministro o comunicado de puesta a disposición.
Esta garantía está sujeta a lo estipulado en el documento "CONDICIONES GENERALES DE GARANTIA" que se encuentra a su disposición.

CERTIFICACION CE

BOMBAS ITUR, S.A.

Camino Urteta, s/n Zarautz- (Gipuzkoa)- España

PRODUCTO QUE SE CERTIFICA. BOMBAS TIPOS : INR

DECLARACION "CE" DE CONFORMIDAD

*Por la presente, BOMBAS ITUR, S.A. declara bajo su responsabilidad que sus productos arriba mencionados (**si son suministrados con motor**), al cual esta Declaración se relaciona, están en conformidad con la Directiva Europea 98/37/CE, 89/336/CEE, 73/23/CEE, sobre las leyes de aproximación de los Estados Miembros relativas a máquinas.*

Normas armonizadas aplicadas:
EN 292 Parte 1 y EN 292 Parte 2.

DECLARACION DE FABRICANTE

*Por la presente BOMBAS ITUR, S.A. declara, que sus productos arriba mencionados (**si son suministrados sin motor**), es propuesta para ser incorporada en maquinaria o ensamblada con otras máquinas para constituir maquinaria cubierta por la Directiva* 98/37/CE, 89/336/CEE, 73/23/CEE*.*

Se advierte que la bomba mencionada no puede ser puesta en servicio hasta que la maquinaria en la cual va a ser incorporada haya sido declarada de conformidad con las disposiciones de la anteriormente mencionada Directiva.

Normas armonizadas aplicadas:
EN 292 Parte 1 y EN 292 Parte 2.

ZARAUTZ, 22/02/06

Cargo Presidente

Nombre Juan Antonio Uriarte





BOMBAS ITUR, S.A. (KSB Group)
P.O. Box 41 – 20800 ZARAUTZ (Gipuzkoa) Spain
Tel.: +34 943 899 899 – Fax +34 943 130 710
E-mail: postventa@itur.es – www.itur.es